

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Gpo 570

M5

Revisión de Avance 1

Alejandra Coeto Sánchez - A01285221

Alonso Huerta Escalante - A00836072

Luis Adrián Amado Álvarez A01571393

Monterrey, NL.

12 de enero, 2025

Índice

Propuesta.....	2
Equipo.....	2
Parámetros para evaluar flujo vehicular.....	3
Agentes.....	3
Ambiente.....	5
Plan de trabajo.....	7
Aprendizaje Adquirido.....	7
M5. Revisión de avance 1.....	7

Simulador de Movilidad Urbana con Multiagentes

Propuesta

El objetivo de la investigación es diseñar y evaluar un modelo de movilidad urbana basado en sistemas multiagente para maximizar el flujo vehicular en una ciudad pequeña, analizando el impacto de diferentes estrategias de gestión de tráfico en la eficiencia del transporte diario.

El software simulará un escenario con casas y destinos, donde agentes móviles eligen entre caminar o usar un vehículo para llegar a su destino asignado al inicio de la simulación.

Equipo

	Fortalezas	Área de oportunidad	Expectativas
Alonso Huerta	Tengo un poco de experiencia haciendo multithreading en python, lo que puede ayudar con la eficiencia	Nunca he interactuado con modelación 3D, mucho menos con simuladores	Al final de este bloque espero poder ser competente en la simulación de agentes inteligentes, a tal punto que pueda hacer simulaciones a gran escala. Espero poder tener un conocimiento competente de modelación 3D.
Alejandra Coeto	Experiencia en trabajos colaborativos y el uso de herramientas con python.	Poca experiencia con Unity y no tengo experiencia en simulaciones en tres dimensiones	Me gustaría entender los procesos multiagentes a nivel conceptual y de implementación. De igual manera me interesaría conocer más de deep learning y poder implementarlo en la solución del reto.
Luis Amado	Tengo experiencia	No tengo experiencia	De este bloque

	con diferentes herramientas de python.	trabajando con el proceso de modelado en 3 dimensiones. Tampoco he trabajado mucho con Unity.	espero aprender a utilizar las simulaciones con agentes de manera eficiente para poder crear diferentes ambientes y probar combinaciones de parámetros que me puedan ayudar a hacer decisiones en la vida real.
--	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Como equipo, esperamos desarrollar un software integral que permita realizar simulaciones de un espacio urbano. Deseamos que el software sea comprensible, completo y flexible al momento de probar distintos parámetros. Nos comprometemos a cumplir con nuestras responsabilidades a tiempo, fomentando la comunicación y el trabajo en equipo en todo momento.

Parámetros para evaluar flujo vehicular

Eficiencia del flujo vehicular y peatonal

- *Tiempo promedio de viaje*: Tiempo que toma a un vehículo desplazarse de su origen a su destino.
- *Velocidad promedio*: Velocidad efectiva de los vehículos en distintas zonas de la ciudad.
- *Índice de congestión*: Número de vehículos en tramos específicos dividido entre la capacidad del tramo.

Uso de infraestructura

- *Porcentaje de uso de calles principales y secundarias*
- *Tasa de ocupación de intersecciones*
- *Tiempo de espera en intersecciones*

Agentes

Móviles

- Peatones

Los agentes de peatones son agentes inteligentes puramente reactivos. Son agentes basados en el objetivo ya que tienen un destino al que quieren llegar.

- Vehículos

Los agentes de vehículos son igualmente agentes inteligentes puramente reactivos. Tienen un origen y un destino, el cual es su objetivo. Por lo tanto, son agentes basados en el objetivo.

Inmóviles

- Semáforos

Agentes triviales (no inteligentes) con dos posibles estados lo cuales cambian acorde al tiempo.

Diagramas

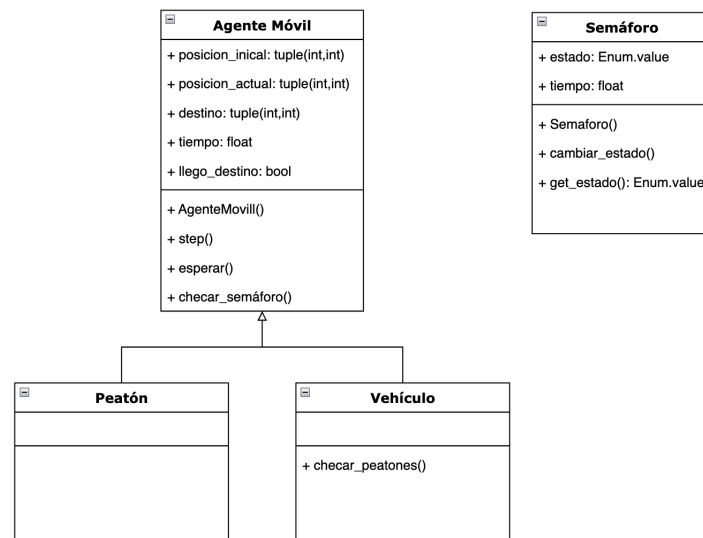


Imagen 1: Diagrama de clases para agentes.

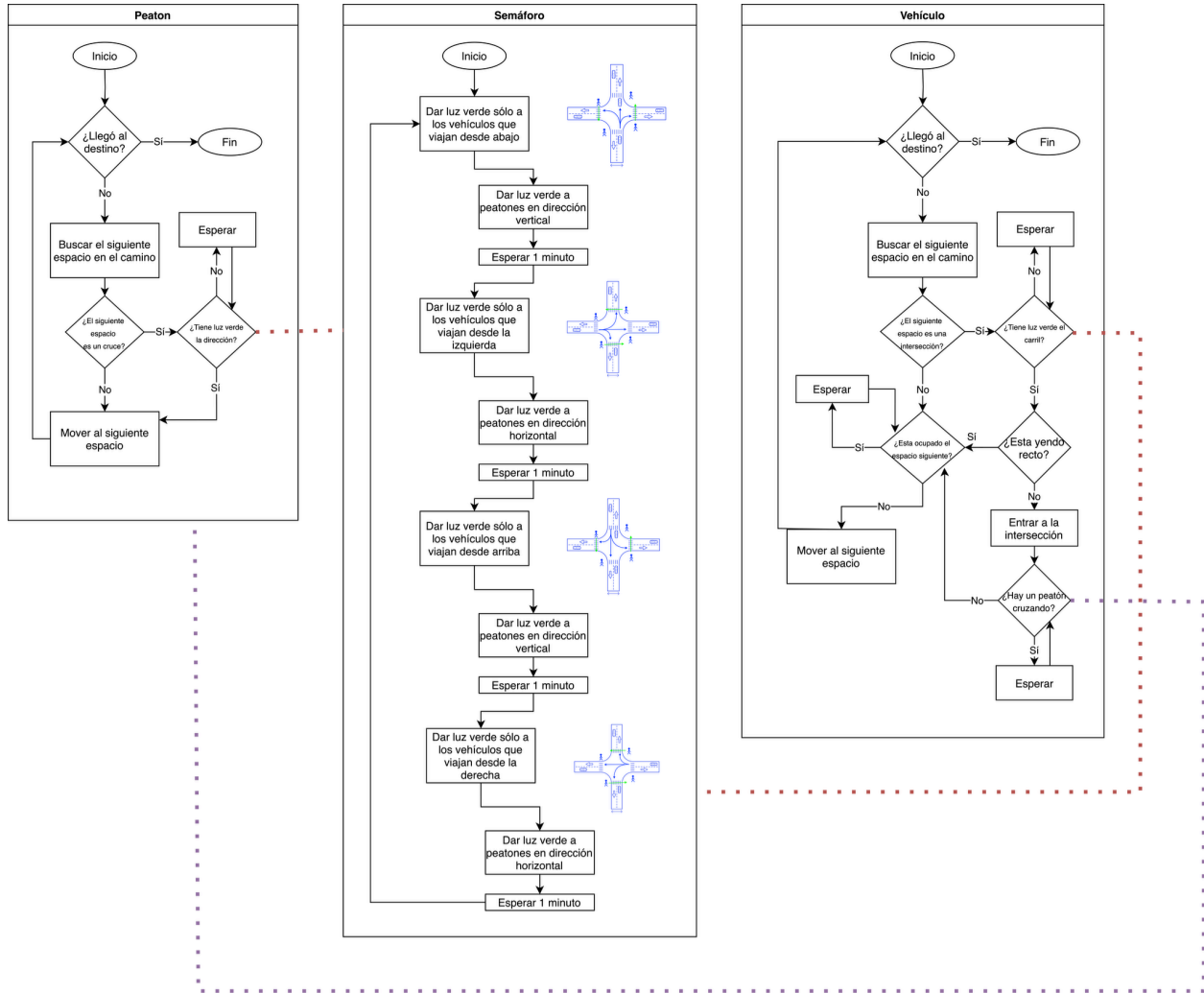


Imagen 2: Diagrama de protocolos de interacción.

Ambiente

Una **cuadrícula** con distintos estados

- *Casas*: una cuadrícula donde habitan los agentes
- *Destinos*: lugar a donde quieren llegar los agentes
- *Calles*: lugares donde se pueden mover los agentes de vehículo
- *Banquetas*: lugares donde se pueden mover los agentes de peatones
- *Cruces peatonales*: lugares donde se pueden mover los agentes de vehículo y los agentes de peatones
- *Obstáculos*: lugares que no clasifican como ninguno de los anteriores

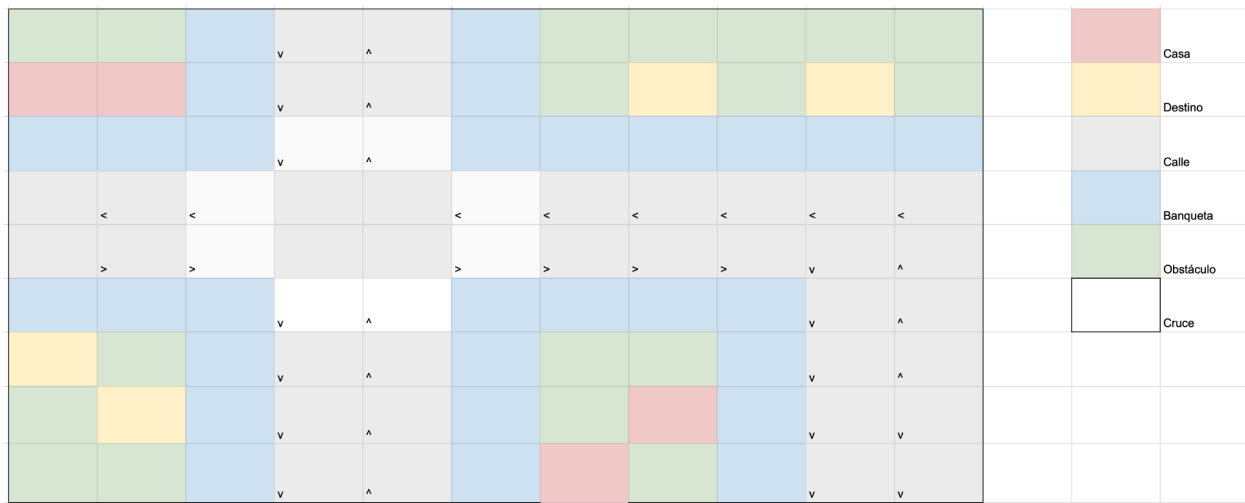


Imagen 3: Ejemplo de cuadrícula

[Link](#)

Plan de trabajo

Actividades planeadas y realizadas durante el primer avance. Se seguirá actualizando con cada entrega:

Title	Assignees	Status	Start date	End date
1 M5. Avance 1	Ale-Coeto, alonso284, and luis-amado	Done	Jan 6, 2025	Jan 12, 2025
2 Investigación	alonso284	Done	Jan 10, 2025	Jan 12, 2025
3 Video de investigación	luis-amado	Done	Jan 11, 2025	Jan 12, 2025
4 Planeación de la idea	Ale-Coeto, alonso284, and luis-amado	Done	Jan 8, 2025	Jan 12, 2025
5 Diagrama de clases	Ale-Coeto	Done	Jan 12, 2025	Jan 12, 2025
6 Diagrama de protocolos de interacción	luis-amado	Done	Jan 12, 2025	Jan 12, 2025
7 Definición del escenario	alonso284	Done	Jan 12, 2025	Jan 12, 2025
8 Definición de agentes y ambiente	Ale-Coeto	Done	Jan 12, 2025	Jan 12, 2025
9 Descripción del reto a desarrollar	alonso284	Done	Jan 12, 2025	Jan 12, 2025
10 M5. Avance 2				Jan 19, 2025
11 M5. Avance 3				Feb 2, 2025
12 M5. Presentación				Feb 6, 2025

Imagen 4: Plan de trabajo dentro del github

[Link](#)

Aprendizaje Adquirido

M5. Revisión de avance 1

- Alonso Huerta: Aprendí lo complejo que puede ser simular algo tan común como la vialidad en la vida real. Aunque las reglas son básicas, hay muchas excepciones y escenarios particulares que deben considerarse para lograr una simulación realista y funcional.
- Alejandra Coeto: Considero que aprendí sobre los usos de sistemas multiagentes en escenarios urbanos para eficientizar procesos o incluso hacerlos más seguros. De igual manera, aprendí que ya existen herramientas que permiten simular estos entornos para poder visualizar más a detalle distintos escenarios.
- Luis Amado: Durante esta primera etapa del reto y la primera semana de clases aprendí como se debe de pensar para poder crear una simulación entre múltiples agentes con diferentes metas. Aprendí sobre las diferentes herramientas y librerías que existen para simplificar este proceso y también aprendí que aunque cada agente individualmente tenga metas simples, se pueden llegar a crear entornos con mucha complejidad cuando se combinan varios agentes.